



(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11) Publication number: 1020020068123 A

(43) Date of publication of application: 27.08.2002

(21) Application number: 1020010008377  
 (22) Date of filing: 20.02.2001

(71) Applicant: KWANG WOON DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.  
 (72) Inventor: CHO, GWANG SEOP  
 CHOI, EUN HA  
 KIM, HYEON SUK  
 KO, JAE JUN

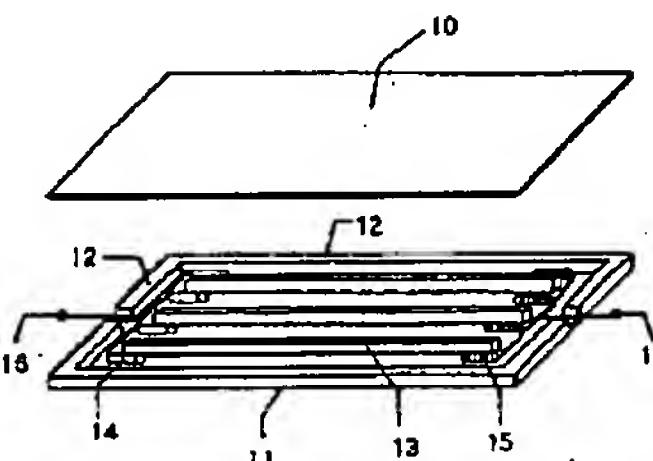
(51) Int. Cl H01J 61/30

## (54) COMBINATION DISCHARGE TYPE FLAT FLUORESCENT LAMP

## (57) Abstract:

PURPOSE: A combination discharge type flat fluorescent lamp is provided to implement high luminescence with DC and control the amount of discharge current with AC for implementing uniform discharge over a flat panel.

CONSTITUTION: A combination discharge type flat fluorescent lamp comprises a top plate(10), a bottom plate(11), and barrier ribs(13) formed on the bottom plate(11) for supporting both of the plates(10,11) and for forming discharge spaces. Multiple electrodes including metal electrodes(14) and metal electrodes(15) coated with a dielectric layer are formed at both ends of the space between the barrier ribs(13) and are connected to power connecting leads(16). A support(12) is arranged along the boundary of the plates(10,11) for sealing the plates (10,11). DC flows through the metal electrodes(14). Charge is accumulated in the metal electrodes(15) coated with a dielectric layer so as to control the amount of current with AC power.



&amp;copy; KIPO 2003

## Legal Status

Date of final disposal of an application (20030726)

Patent registration number (1003990060000)

Date of registration (20030908)

BEST AVAILABLE COPY

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. 7  
H01J 61/30

(45) 공고일자 2003년09월22일  
(11) 등록번호 10-0399006  
(24) 등록일자 2003년09월08일

(21) 출원번호 10-2001-0008377  
(22) 출원일자 2001년02월20일

(65) 공개번호 특2002-0068123  
(43) 공개일자 2002년08월27일

(73) 특허권자 주식회사 광운디스플레이기술  
서울특별시 노원구 월계동 447-1

(72) 발명자 조광섭  
서울 서초구 잠원동 73번지 신반포 2지구 한신2차아파트 106동 203호

최은하  
서울 노원구 하계2동 270번지 현대아파트 105동 205호

고재준  
서울특별시서대문구홍제3동331번지현대아파트107동1405호

김현숙  
서울특별시강북구미아8동734-23219/5

(74) 대리인 윤동열  
박종한  
이선희

심사관 : 성백두

---

(54) 혼합 방전형 평판형 광램프

---

요약

백라이트용 평판형 형광램프를 개시한다. 본 발명은 아랫면에 상부 형광체층이 도포된 상부기관, 상기 상부기관과 대향되게 설치되며, 윗면에 하부 형광체층이 도포된 하부기관, 상기 상부 및 하부 기관사이에 개재되어 이들을 밀봉시키는 가장자리 지지대, 상기 하부기관의 상부에 소정간격 이격 되게 설치되어 형광체가 도포된 격벽, 상기 격벽 사이의 방전공간 및 상기 방전공간 양단에 각각 금속전극과 유전층이 도포된 금속전극이 서로 연결된 다중전극을 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 혼합 방전형 평판형 광램프는, 결합된 상기 상부 및 하부기관의 내부의 양쪽에 설치된 다중전극의 전극연결선을 통하여 100 kHz 이하의 저주파 교류형 전원으로 구동되는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 1

색인어

평판형 광램프, 백라이트, 혼합 방전, 격벽

명세서

### 도면의 간단한 설명

도 1는 본 발명의 일예에 따른 평판램프의 상판이 분리된 사시도,  
 도 2a는 본 발명의 일예에 따른 평판램프의 가로 방향의 단면도,  
 도 2b는 본 발명의 일예에 따른 평판램프의 세로 방향의 단면도,  
 도 3는 본 발명의 일예에 따른 평판램프의 또 다른 전극 형태의 사시도,  
 도 4a는 본 발명의 또 다른 예에 따른 평판램프의 단면도,  
 도 4b는 본 발명의 또 다른 예에 따른 평판램프의 평면도,  
 도 4c는 본 발명의 또 다른 예에 따른 평판램프의 격벽 부근을 확대한 단면도,  
 도 5는 본 발명의 또 다른 예에 따른 평판램프의 보조전극이 평판의 외부에 설치된 평판램프의 단면도,  
 도 6는 본 발명의 또 다른 예에 따른 평판램프의 교류형 방전을 위한 전극이 평판의 외부에 설치된 평판램프의 단면도,

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명>

10 : 상판 11 : 하판  
 12 : 가장자리 지지대 13 : 격벽  
 14 : 직류형 전극 15 : 교류형 전극  
 16 : 전극 연결선 20 : 형광층  
 30 : 상판전극 31 : 하판전극  
 41 : 보조전극 42 : 유전층  
 61 : 외부 전극

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 백라이트용 평판형광램프에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 형광램프의 방전을 위한 한 쌍의 전극 중, 하나는 방전공간 내부에 금속이 노출된 전극과 다른 하나는 방전공간 내부나 외부에 설치되어 금속에 유전체가 도포된 전극이 설치된 혼합 전극을 갖는 형광램프이다. 금속전극이 방전공간에 노출되어 직접 전류가 흐르는 형태를 직류형 방전이라 하며, 금속전극에 유전층이 형성되어 전하가 쌓여서 자체적으로 전류의 흐름이 제어되는 형태를 교류형 방전이라 한다. 본 발명은 이러한 직류형과 교류형 방전이 혼합된 형태의 방전을 특징으로 하여 격벽에 의하여 개별 방전 공간을 갖는 평판램프 형태의 백라이트에 관한 것이다.

백라이트에는 냉음극 형광램프(cold cathode fluorescent lamp, CCFL)을 배치하는 방식과, 형광체가 도포된 상하기판을 조립한 평판 형광램프 방식이 채용되고 있다.

그러나, 종래의 기술에 따른 평판램프의 한 쌍의 전극은 모두 동일한 형태의 전극을 설치하는 것이 대부분이다. 즉, 방전 공간에 금속 전극이 노출되어 직류 전류가 흐르는 직류 방전형 전극이나, 양쪽 가장자리에 유전층이 도포된 전극에 의한 교류형 방전 방식을 채용한다.

직류형 전극을 사용하면 고 전류에 의하여 고휘도가 용이하지만, 전류 제어에 의한 저휘도에서의 안정된 방전 제어가 어렵다. 특히, 격벽으로 분리된 다중의 방전공간을 갖는 평판램프의 경우는 한 쌍의 직류형 전극을 사용할 수 없다. 이는 비록 격벽에 의하여 분리된 공간의 양쪽에 다중 전극의 형태로 설치하더라도, 전체 패널에서 균일한 방전이 생성되지 않으며, 어느 하나의 격벽 공간에만 방전된다. 한편, 교류형 전극의 경우는 평판램프의 양쪽에 설치하여 격벽 공간에 균등한 방전을 실현할 수 있다. 그러나, 한 쌍의 교류형 전극을 채용하는 경우는 저 전류에 의하여 고휘도의 달성이 어렵다.

따라서, 대형화되어 가는 액정디스플레이의 고휘도와 고효율을 보장하는 백라이트의 개발이 필요하다고 할 것이다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창안된 것으로서, 직류형 전극과 교류형 전극을 혼용하여 제작된 평판램프로서 혼합전극 각각의 방전특성의 장점을 활용하는데 그 목적이 있다. 즉, 직류전류에 의한 고휘도를 실현하고, 교류형 전극에 의하여 방전 전류량을 제어하여, 평판 전체에 균일한 방전이 실현되는 백라이트를 제공하는데 그 목적이 있다.

## 발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 측면에 따른 평판램프형 백라이트는, 아랫면에 상부 형광체층이 도포된 상부기판, 상기 상부기판과 대향되게 설치되며, 윗면에 하부 형광체층이 도포된 하부기판, 상기 상부 및 하부 기판사이에 개재되어 이들을 밀봉시키는 가장자리 지지대, 상기 하부기판의 상부에 소정 간격 되게 설치되어 형광체가 도포된 격벽, 상기 격벽 사이의 방전공간 및 상기 방전공간 양단에 각각 금속전극과 유전층이 도포된 금속전극이 서로 연결된 다중전극을 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 혼합 방전형 평판형광램프는, 결합된 상기 상부 및 하부기판의 내부의 양쪽에 설치된 다중전극의 전극연결선을 통하여 100 kHz 이하의 저주파 교류형 전원으로 구동되는 것을 특징으로 한다.

이하에서 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 일 예에 따른 평판 형광램프를 상세하게 설명하고자 한다.

도 1은 본 발명의 일 예에 따른 혼합 방전형 평판형광램프의 상판을 결합하지 않은 상태를 도시한 것이다.

상기 평판 형광램프는 상부기판(10)과, 상기 상부기판(10)과 대향되게 설치되는 하부기판(11)을 포함한다. 상기 상부 기판(10)의 아랫면에는 상부 형광체층(20)이 형성되어 있다. 하부기판(11)의 윗면에도 하부 형광체층(20)이 형성되어 있다.

상기 하부기판(11)의 상부에는 격벽(13)이 소정 간격 되게 다수 개 설치되어 있다. 상기 격벽(13)은 상기 상부 및 하부기판(10)(11)이 결합시 이들을 지지함과 동시에 격벽 사이에 방전 공간을 형성한다. 상기 평판램프에는 본 발명의 특징에 따라 격벽 사이 공간의 양 단부에 금속전극(14)과 유전층이 도포된 금속전극(15)의 한 쌍이 다중 전극(14)(15) 형태로 설치되어 각각 전원 연결선(16)이 있다.

상기 상부 및 하부기판(10)(11)의 사이에는 그 가장자리를 따라서 이들을 상호 봉착시켜 기밀을 유지하기 위하여 가장자리 지지대(12)가 설치되어 있다. 상기 백라이트는 상기 상부 및 하부기판(10)(11) 사이에 가장자리 지지대(12)가 개재된 상태에서 밀봉하기 전에 그 내부에 방전기체가 주입된다. 방전 기체는 불활성 기체 이외에도 수은을 사용한다. 이들 기체 방전에 의하여 진공 자외선이 형광체를 발광하는 방식이다.

도 1에서 다중으로 연결된 전극을 금속과 유전체가 도포된 금속전극을 교차적으로 다중 연결하는 방식을 채용할 수도 있다. 이러한 경우는 패널 양쪽 전극부분의 휘도 차이를 제거하는 효과가 있다.

도 2a와 도 2b는 각각 도 1에서 상판을 결합한 평판램프의 가로방향의 전극 부분의 단면(도 2a)과 세로방향의 단면(도 2b)이다. 형광층(20)이 형성된 상하판 사이 가장자리에 도 1과 같은 형태의 원통형 전극(14)(15)이 다중의 형태로 설치되어 있다. 이러한 원통형 전극의 한쪽은 유전체를 도포하지 않은 직류형 전류가 흐르게 하고, 다른 한쪽 전극은 원통의 내부와 외부 전체 표면에 유전체를 도포하여 직접 전류가 흐르지 않고 전하가 쌓이도록 하여 교류형 전원에 의하여 전류량이 제어된다.

도 3은 사각형의 다중 전극(14)(15)을 일체형으로 제작된 것이다. 이들은 하판 가장자리의 격벽 끝 부분에 끼우는 형식으로 놓인다. 도 3a에서 X축과 Y축의 단면도를 각각 나타내었다. 도 3b는 유전층의 형성이 용이하도록 상판 전극(30)과 하판 전극(31)이 분리된 전극구조이다.

도 4는 도 1과 같은 평판 가장자리에 설치되는 다중 전극 이외에 하판의 격벽 옆면과 격벽 근처의 하판 바닥에 걸쳐서 도포된 보조전극(41)이 설치된 평판 형광램프의 단면도(도 4a)와 평면도(도 4b)이다. 이러한 보조전극(41)은 격벽 사이의 방전공간의 중앙으로 방전이 집중되는 형상을 방지하여 균일한 휘도를 얻고, 방전 전압을 낮게 하기 위한 두 가지 목적으로 설치한다. 보조전극(41)은 주로 은 등의 금속재를 도포한 후, 그 위에 PbO 등의 유전체를 도포한다.

보조전극의 활용 방법은 전원에 연결하지 않고 플로팅(floating) 상태로 사용하거나, 패널의 양쪽의 한쌍의 전극 중 유전층이 도포된 전극의 연결단에 연결하는 방식을 택할 수 있다. 두 가지 방법 모두 패널의 휘도 균일도를 유지하는데 용이하다. 그러나 패널의 크기에 따라 방전 길이가 긴 경우는 상대적으로 높은 전압이 요구되며 저휘도의 조정이 어려운 단점이 있다.

도 5는 도 4의 보조전극(41)이 평판 외부의 하판(11)에 설치된 평판램프의 단면도이다. 도 4의 보조전극(41)과 마찬가지로 방전의 균일도와 방전전압을 낮추기 위하여 설치된다.

도 6은 도 4에서 평판내부에 설치된 유전층이 형성된 교류형 전극(15)을 제거하고 평판 외부의 하판에 설치된 외부 전극(61)을 채용한 평판램프의 단면도이다. 도 6은 평판 내부의 직류형 전극(14)와 외부전극(61)간에 교류형 전원을 인가하여 구동된다. 이러한 방식은 도 1과 도 4의 경우와 마찬가지로 교류 및 직류형 방전에 의하여 휘도의 균일도가 유지된다.

본 발명에서의 혼합 방전형 형광램프는 100 kHz 이하의 저주파 교류형 전원으로 구동되는 것을 특징으로 한다. 즉, 종래의 냉음극 형광램프를 구동하는 싸인파 이외에 스위칭 인버터에 의한 사각 펄스파를 사용한다. 특히, 직류와 교류형 방전을 혼용하는 것을 특징으로 하는 본 발명의 형광램프는 사각 펄스파에 의하여 자기방전(self-discharge)의 효과가 있어서 종래의 냉음극 형광램프보다 우수한 효율을 갖는 특성이 있다.

## 발명의 효과

이상의 설명에서와 같이 본 발명의 혼합형 방전 평판형광램프는 다음과 같은 효과를 갖는다.

첫째, 격벽 공간으로 분리된 방전공간의 양 끝에 혼합형 전극을 다중 전극의 형태로 연결하여 구동이 가능하며, 동시에 평판 전체에 균일한 휘도를 얻을 수 있다.

둘째, 수 천 nit의 저휘도에서 수 만 nit의 고휘도에 이르기까지 안정된 발광으로 백라이트가 요구하는 휘도의 구현이 용이하다.

셋째, 고휘도와 고효율을 실현한다.

본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 등록청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

아랫면에 상부 형광체층이 도포된 상부기판;

상기 상부기판과 대향되게 설치되며, 윗면에 하부 형광체층이 도포된 하부기판;

상기 상부 및 하부 기판사이에 개재되어 이들을 밀봉시키는 가장자리 지지대;

상기 하부기판의 상부에 소정간격 이격 되게 설치되어 형광체가 도포된 격벽;

상기 격벽 사이의 방전공간; 및

상기 방전공간 양단에 각각 금속전극과 유전층이 도포된 금속전극이 서로 연결된 다중전극을 포함하고, 상기 다중전극의 전극 연결선을 통하여 100kHz 이하의 저주파 교류형 전원으로 구동되는 것을 특징으로 하는 혼합 방전형 평판 형광램프.

##### 청구항 2.

삭제

##### 청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 평판형광램프는, 방전공간을 형성하는 격벽과 하판의 바닥면으로부터 도전재, 유전체, 및 형광층으로 구성된 보조전극을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 혼합 방전형 평판형광램프.

##### 청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 평판형광램프는, 봉합된 평판램프 하판 외부 하단 면의 전면 또는 일부분에 도전재를 도포한 보조전극을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 혼합 방전형 평판형광램프.

##### 청구항 5.

제3항 또는 4항에 있어서,

상기 보조전극은, 이를 전원에 연결되지 않고 플로팅 상태로 있거나, 유전층이 도포된 다중전극과 동일한 전원에 인가되는 것을 특징으로 하는 혼합 방전형 평판형광램프.

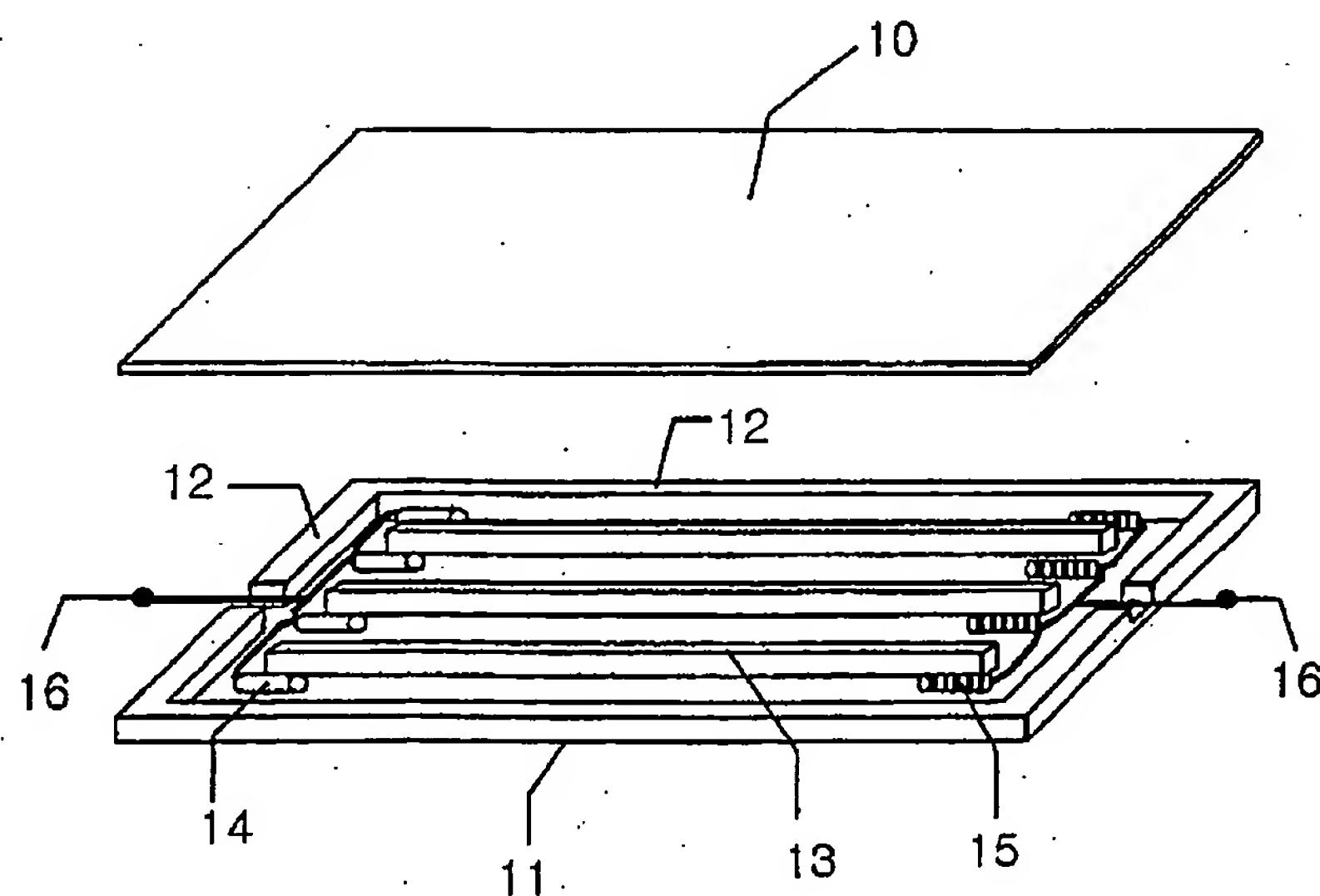
##### 청구항 6.

제1항에 있어서,

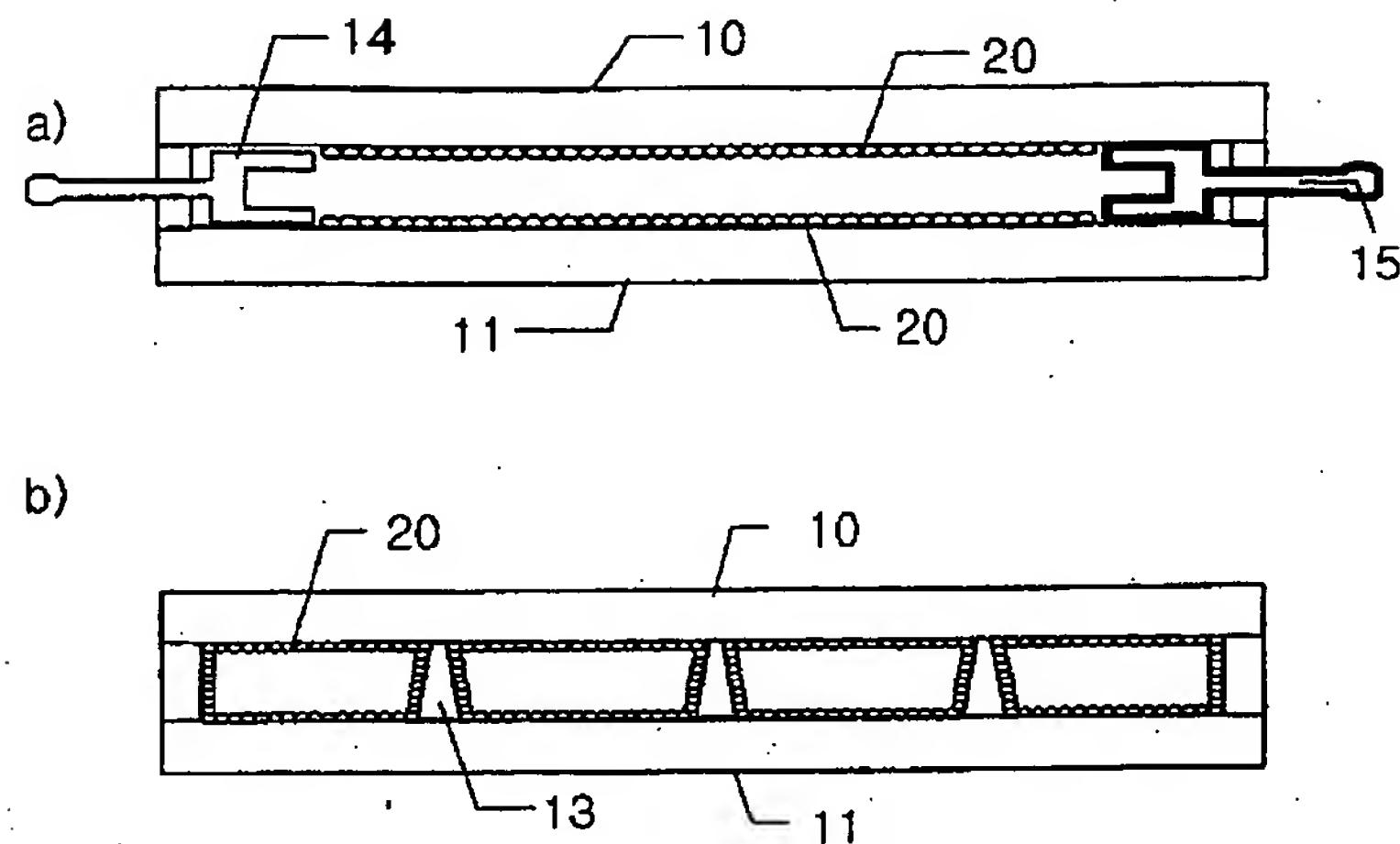
상기 평판형광램프는, 내부의 한쪽단에 설치된 유전층이 형성된 교류형 전극을 제거하고, 평판 외부의 하판에 외부전극을 설치하여 내부의 직류형 전극과 외부전극에 전원을 인가하는 것을 특징으로 하는 혼합 방전형 평판형광램프.

#### 도면

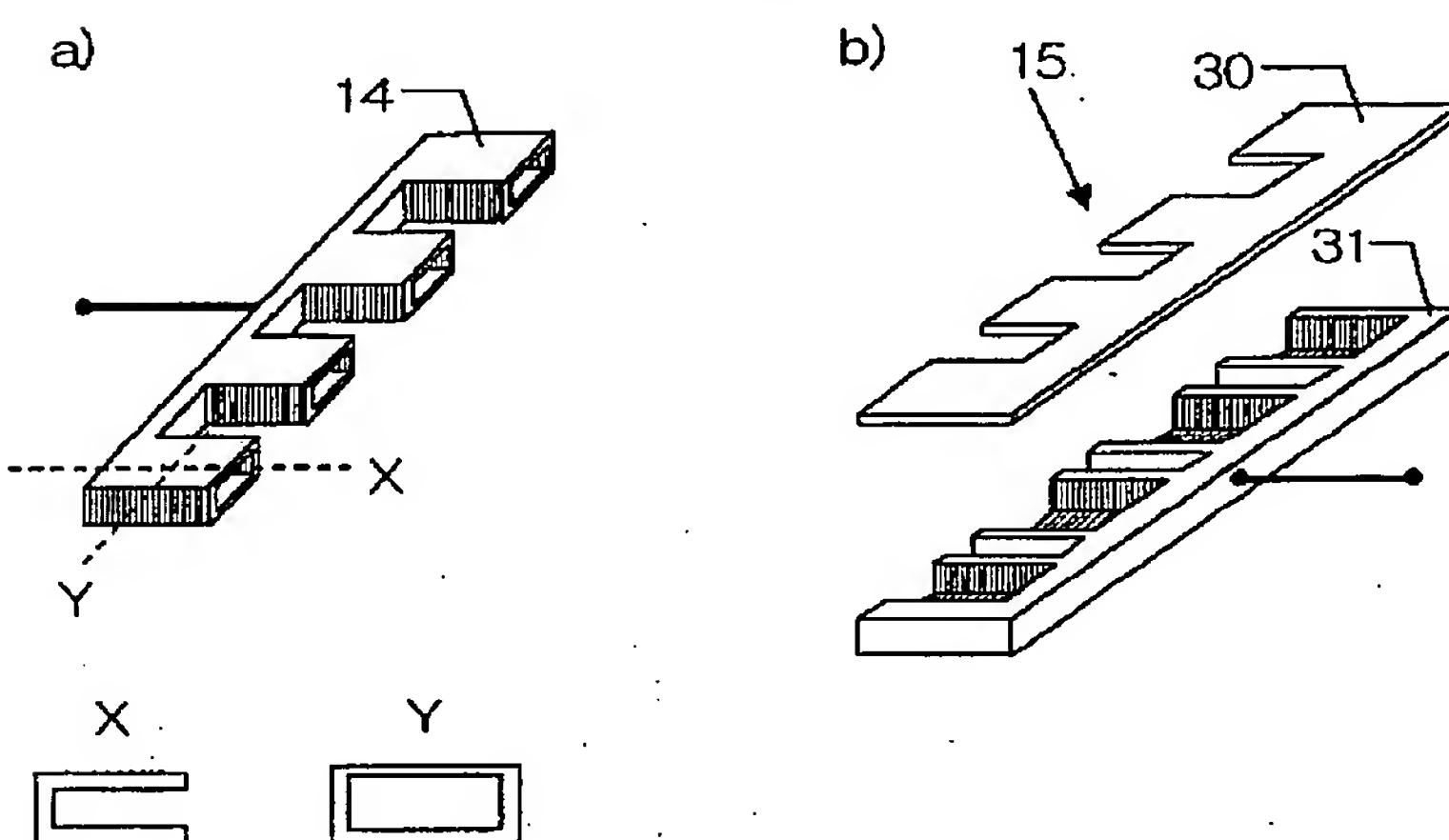
도면1



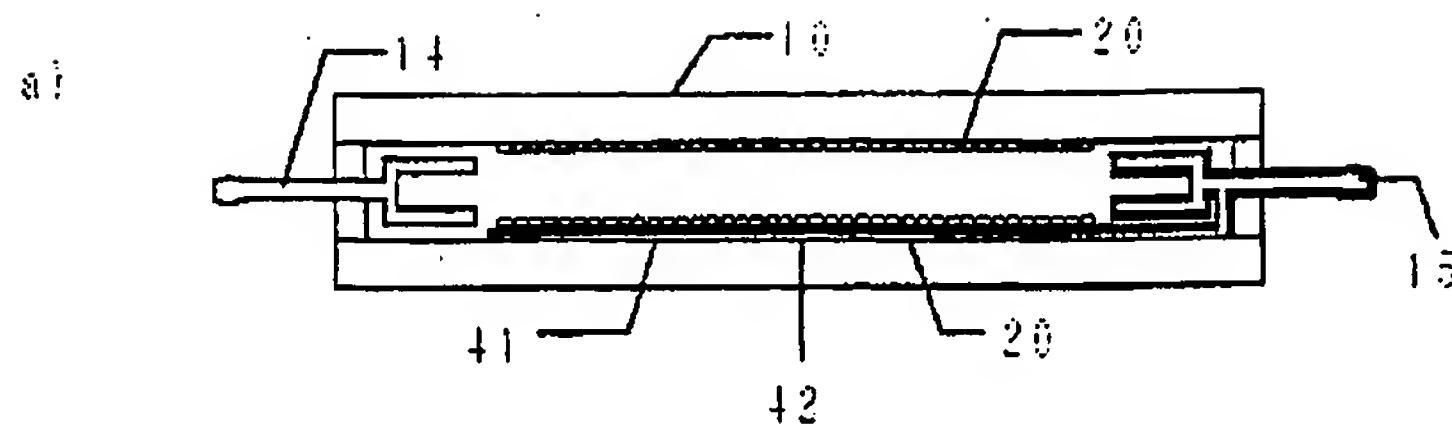
도면2



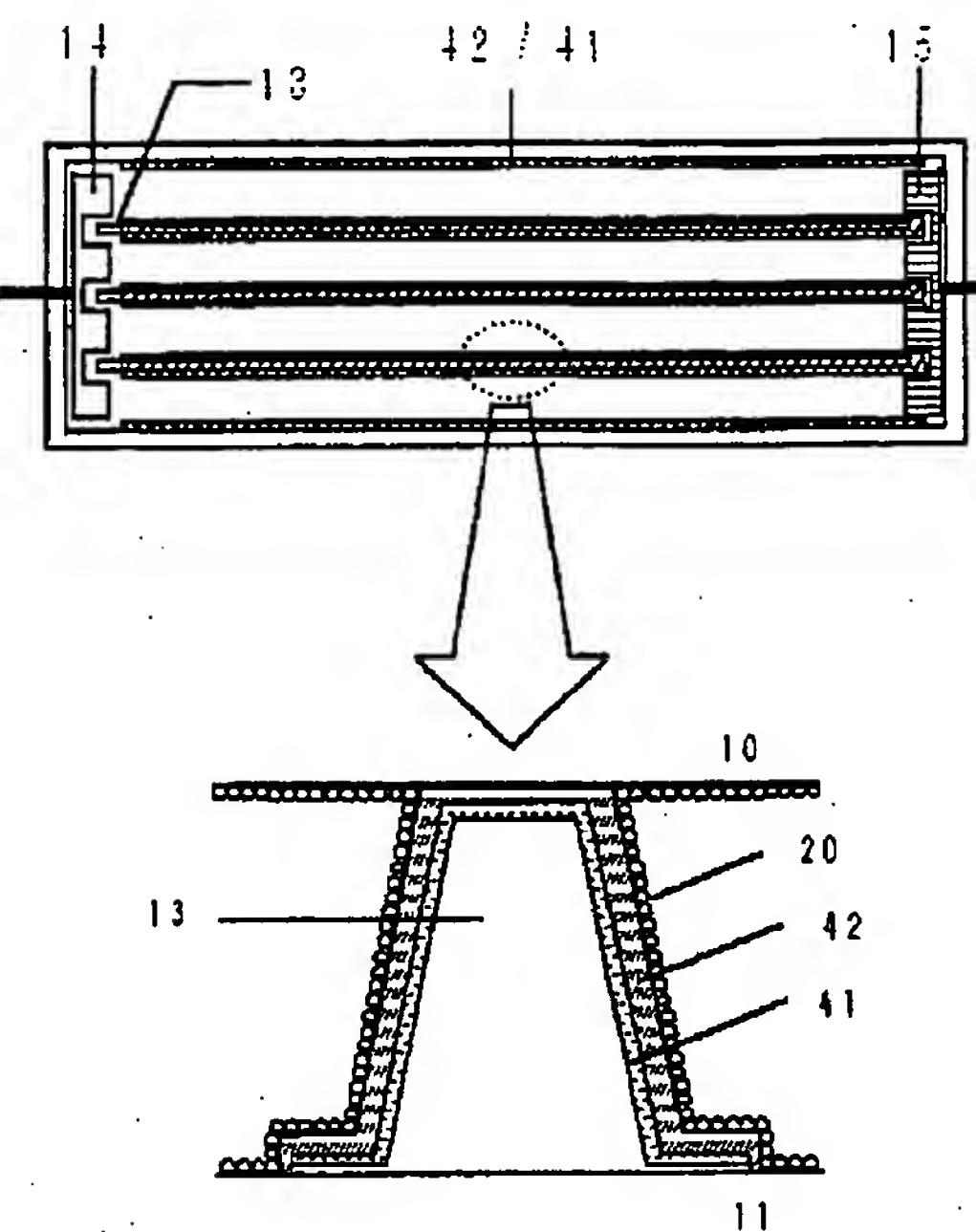
도면3



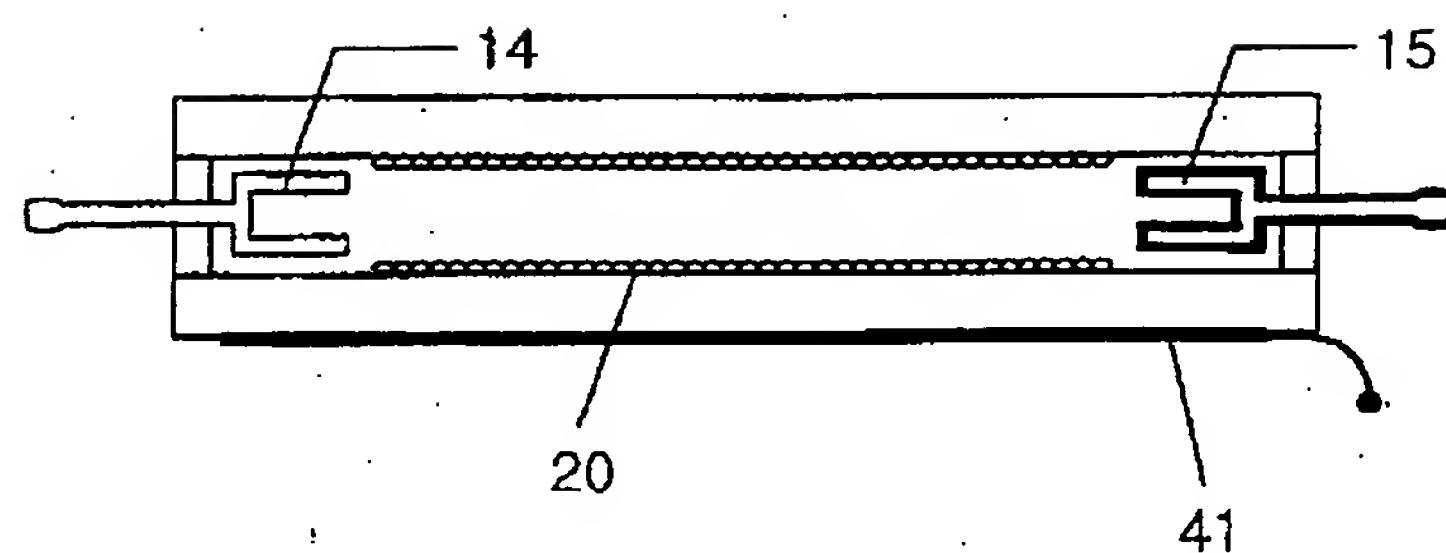
도면4



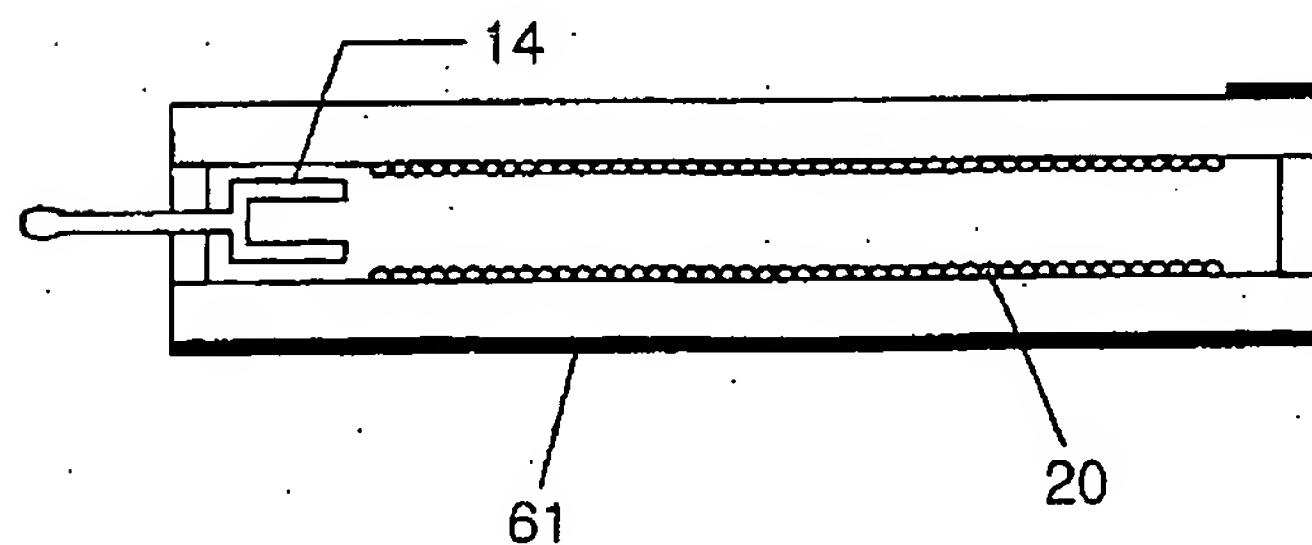
b)



도면5



도면6



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**